# 第 14 講　場合の数(1)

**例題 14 − 1**

1 から 100 までの整数のうち，次の数の個数を求めよ．

(1)　3 の倍数

(2)　5 の倍数でない数

(3)　15 の倍数

(4)　3 または 5 の倍数

**【Point Pickup】**

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

**類題 14 ー 1**

1 から 100 までの整数のうち，次の整数の個数を求めよ．

(1)　2 の倍数

(2)　14 の倍数

(3)　2 または 7 の倍数

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

**例題 14 ー 2**

大小 2 つのさいころを投げるとき，次のようになる場合は何通りあるか.

(1)　目の和が 6 または 9

(2)　目の和が 10 以下

(3)　目の積が奇数

**【Point Pickup】**

ⓒRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

**類題 14 ー 2**

1 個のさいころを 2 回投げるとき，次のようになる場合は何通りあるか.

(1)　目の和が 5 の倍数

(2)　目の和が 5 以上

(3)　目の積が偶数



ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

**例題 14 − 3**

(1)　$a$，$b$，$c$，$d$ の 4 つの文字から 2 文字を選んで 1 列に並べる方法は何通りあるか．また，この 4 つの文字をすべて使って 1 列に並べる方法は何通りあるか．

(2)　6 個の数字 1，2，3，4，5，6 から異なる 3 個を選んで 3 桁の整数を作るとき，偶数は何個できるか．

**【Point Pickup】**

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

**類題 14 － 3**

(1)　6 人の生徒から委員長，副委員長，書記，会計を選ぶ方法は何通りあるか.

(2)　5 個の数字 1，2，3，4，5 をすべて使ってつくる 5 桁の整数について，次のものはいくつできるか.

　(ア)　5 桁の整数の総数　　(イ)　奇数

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

**例題 14 ー 4**

男子 4 人，女子 2 人が 1 列に並ぶとき，次の問いに答えよ.

(1)　両端が女子である並び方は何通りあるか.

(2)　女子 2 人が隣り合う並び方は何通りあるか.

(3)　女子が隣り合わない並び方は何通りあるか.

**【Point Pickup】**



ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

**類題 14 ー 4**

男子 3 人，女子 4 人が 1 列に並ぶとき，次の問いに答えよ.

(1)　両端が男子である並び方は何通りあるか.

(2)　男子 3 人が隣り合う並び方は何通りあるか.

(3)　男子が隣り合わない並び方は何通りあるか.

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

# 第14講　場合の数(1)

(1)　1から100までの整数のうち，2または3の倍数は［アイ］個ある．

(2)　大小2個のさいころを投げるとき，目の和が4の倍数にならないのは［ウエ］通りある．

(3)　男子3人，女子2人が1列に並ぶとき，両端が男子である並び方は［オカ］通り，女子2人が隣り合う並び方は［キク］通り，男女が交互に並ぶ並び方は［ケコ］通りである．

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ Note ＞



ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

# 第14講　場合の数(1)

**例題14－1**

1から100までの整数のうち，次の数の個数を求めよ．

(1)　3の倍数

(2)　5の倍数でない数

(3)　15の倍数

(4)　3または5の倍数

1から100までの整数全体の集合を全体集合$U$とし，3の倍数全体の集合を$A$，5の倍数全体の集合を$B$とする．

(1)　$100\div3=33$ あまり 1　より　$n(A)=$**33（個）**

(2)　5の倍数でない数全体の集合は$\overline{B}$で表される．

$100\div5=20$ より　　求める個数は　$n(\overline{B})=n(U)-n(B)=100-20=$**80（個）**

(3)　15の倍数全体の集合は　$A\cap B$で表される．

$100\div15=6$ あまり 10　　よって求める個数は　$n(A\cap B)=$**6（個）**

(4)　3または5の倍数全体の集合は　$A\cup B$で表される．

よって求める個数は　$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)=33+20-6=$**47（個）**

**類題14－1**

1から100までの整数のうち，次の整数の個数を求めよ．

(1)　2の倍数

(2)　14の倍数

(3)　2または7の倍数

1から100までの整数全体の集合を全体集合$U$とし，2の倍数全体の集合を$A$，7の倍数全体の集合を$B$とする．

(1)　$100\div2=50$ より　$n(A)=$**50（個）**

(2)　14の倍数全体の集合は　$A\cap B$で表される．

$100\div14=7$ あまり 2　　よって求める個数は　$n(A\cap B)=$**7（個）**

(3)　$100\div7=14$ あまり 2　より　$n(B)=14$（個）

2または7の倍数全体の集合は　$A\cup B$で表される．

よって求める個数は　$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)=50+14-7=$**57（個）**

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

**例題 14 － 2**
大小2つのさいころを投げるとき，次のようになる場合は何通りあるか.
(1)　目の和が6または9
(2)　目の和が10以下
(3)　目の積が奇数

2個のさいころの出目を　(大きいさいころの出目，小さいさいころの出目)　と表す.
(1)　(i)　目の和が6になるのは　(1，5)，(2，4)，(3，3)，(4，2)，(5，1)の5通り
(ii)　目の和が9になるのは　(3，6)，(4，5)，(5，4)，(6，3)の4通り
(i)と(ii)は同時におこらない．したがって求める場合の数は5＋4＝**9（通り）**
(2)　2個のさいころの目の出方は6×6＝36（通り）
目の和が10以下にならないのは目の和が11以上，つまり和が11または12になるときである.
(i)　目の和が11になるのは　(5，6)，(6，5)の2通り
(ii)　目の和が12になるのは　(6，6)の1通り
(i)と(ii)は同時におこらない．よって目の和が11以上になるのは　2＋1＝3（通り）
したがって求める場合の数は36－3＝**33（通り）**
(3)　目の積が奇数になる場合は，2つの目がともに奇数のとき
よって　3×3＝**9（通り）**

**類題 14 － 2**
1個のさいころを2回投げるとき，次のようになる場合は何通りあるか.
(1)　目の和が5の倍数
(2)　目の和が5以上
(3)　目の積が偶数

2回のさいころの出目を　(1回目の出目，2回目の出目)　と表す.
(1)　目の和が5の倍数となるのは，和が5または10になる場合である.
(i)　目の和が5となるのは　(1，4)，(2，3)，(3，2)，(4，1)の4通り
(ii)　目の和が10となるのは　(4，6)，(5，5)，(6，4)の3通り
(i)と(ii)は同時におこらない．したがって求める場合の数は　4＋3＝**7（通り）**
(2)　2回のさいころの目の出方は6×6＝36（通り）
目の和が5以上にならないのは目の和が4以下になるとき，つまり和が4または3または2になるときである.
(i)　目の和が4になるのは　(1，3)，(2，2)，(3，1)の3通り
(ii)　目の和が3になるのは　(1，2)，(2，1)の2通り
(iii)　目の和が2になるのは　(1，1)の1通り

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

(i), (ii), (iii)はいずれも同時におこらない.

よって目の和が4以下になるのは　$3+2+1=6$（通り）

したがって求める場合の数は　$36-6=$**30（通り）**

(3)　目の積が偶数にならないのは，積が奇数になるとき．それは，2回の目がともに奇数のときで，$3\times3=9$（通り）

よって求める場合の数は　$36-9=$**27（通り）**

**例題 14－3**

(1)　$a$, $b$, $c$, $d$ の4つの文字から2文字を選んで1列に並べる方法は何通りあるか．また，この4つの文字をすべて使って1列に並べる方法は何通りあるか.

(2)　6個の数字1，2，3，4，5，6から異なる3個を選んで3桁の整数を作るとき，偶数は何個できるか.

(1)　$a$, $b$, $c$, $d$ の4つの文字から2文字を選んで1列に並べる方法は,

異なる4つのものから2つを取って並べる順列で　${}_4P_2=4\cdot3=$**12（通り）**

また，$a$, $b$, $c$, $d$ の4つの文字すべてを使って1列に並べる方法は,

異なる4つのものすべてを並べる順列で　$4!=4\cdot3\cdot2\cdot1=$**24（通り）**

(2)　偶数となるのは，一の位が2，4，6のいずれかで　3通り

その各々に対し，百，十の位は残り5つのものから2つを選んで並べる順列で　${}_5P_2$ 通り

よって求める個数は　$3\times{}_5P_2=3\times5\cdot4=$**60（個）**

**類題 14－3**

(1)　6人の生徒から委員長，副委員長，書記，会計を選ぶ方法は何通りあるか.

(2)　5個の数字1，2，3，4，5をすべて使ってつくる5桁の整数について，次のものはいくつできるか.

(ア)　5桁の整数の総数　　　　(イ)　奇数

(1)　異なる6つのものから4つを取って並べる順列で　${}_6P_4=6\cdot5\cdot4\cdot3=$**360（通り）**

(2)　(ア)　異なる5つのものすべてを並べる順列で　$5!=5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1=$**120（個）**

(イ)　奇数となるのは，一の位が1，3，5のいずれかで　3通り

残りの4桁は残り4つのものすべてを並べる順列で　4! 通り

よって求める個数は　$3\times4!=3\times4\cdot3\cdot2\cdot1=$**72（個）**

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

**例題 14 ー 4**

男子 4 人，女子 2 人が 1 列に並ぶとき，次の問いに答えよ．

(1)　両端が女子である並び方は何通りあるか．

(2)　女子 2 人が隣り合う並び方は何通りあるか．

(3)　女子が隣り合わない並び方は何通りあるか．

(1)　女子 2 人が両端に並ぶ方法は　$2!$ 通り

その間に男子 4 人を並べる方法は　$4!$ 通り

よって求める場合の数は　$2!\times4!=2\times24=$**48（通り）**

(2)　隣り合う女子 2 人の並び方は　$2!$ 通り

女子 2 人を 1 組と考え，この 1 組と男子 4 人を並べる方法は　$5!$ 通り

よって求める場合の数は　$2!\times5!=2\times120=$**240（通り）**

(3)　6 人全員の並べ方の総数は　$6!$ 通り

よって女子が隣り合わない並び方は

(全体)－(女子が隣り合う)$=6!-240=720-240=$**480（通り）**

**（別解）**　男子 4 人の並べ方は　$4!$ 通り

この 4 人の間または両端の 5 カ所に女子 2 人を並べる方法は　${}_5P_2$ 通り

よって求める場合の数は　$4!\times{}_5P_2=24\times20=480$（通り）

**類題 14 ー 4**

男子 3 人，女子 4 人が 1 列に並ぶとき，次の問いに答えよ．

(1)　両端が男子である並び方は何通りあるか．

(2)　男子 3 人が隣り合う並び方は何通りあるか．

(3)　男子が隣り合わない並び方は何通りあるか．

(1)　男子 3 人のうち 2 人が両端に並ぶ並び方は　${}_3P_2$ 通り

その間に残り 5 人を並べる方法は　$5!$ 通り

よって求める場合の数は　${}_3P_2\times5!=6\times120=$**720（通り）**

(2)　隣り合う男子 3 人の並び方は　$3!$ 通り

男子 3 人を 1 組と考え，この 1 組と女子 4 人を並べる方法は　$5!$ 通り

よって求める場合の数は　$3!\times5!=6\times120=$**720（通り）**

(3)　女子 4 人の並べ方は　$4!$ 通り

この 4 人の間または両端の 5 カ所に男子 3 人を並べる方法は　${}_5P_3$ 通り

よって求める場合の数は　$4!\times{}_5P_3=24\times60=$**1440（通り）**

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

# 第14講　場合の数(1)

(1)　1から100までの整数のうち，2または3の倍数は **アイ** 個ある．

(2)　大小2個のさいころを投げるとき，目の和が4の倍数にならないのは **ウエ** 通りある．

(3)　男子3人，女子2人が1列に並ぶとき，両端が男子である並び方は **オカ** 通り，女子2人が隣り合う並び方は **キク** 通り，男女が交互に並ぶ並び方は **ケコ** 通りである．

**解答例**

(1)　1から100までの整数全体の集合を全体集合 $U$ とし，2の倍数全体の集合を $A$，3の倍数全体の集合を $B$ とすると，2かつ3の倍数，つまり6の倍数全体の集合は　$A\cap B$ で表され，2または3の倍数全体の集合は　$A\cup B$ で表される．

$100\div2=50$　より　$n(A)=50$

$100\div3=33$ あまり 1　より　$n(B)=33$

$100\div6=16$ あまり 4　より　$n(A\cap B)=16$

よって求める個数は　$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)=50+33-16=\mathbf{67}$（個）

(2)　2個のさいころの目の出方は　$6\times6=36$（通り）

2個のさいころの出目を（大きいさいころの出目，小さいさいころの出目）と表す．

目の和が4の倍数になるのは，和が4または8または12になるときである．

(i)　目の和が4になるのは　(1, 3), (2, 2), (3, 1) の3通り

(ii)　目の和が8になるのは　(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2) の5通り

(iii)　目の和が12になるのは　(6, 6) の1通り

(i), (ii), (iii)はいずれも同時におこらない．

よって目の和が4の倍数になるのは　$3+5+1=9$（通り）

したがって目の和が4の倍数にならないのは　$36-9=\mathbf{27}$（通り）ある．

(3)　両端が男子である並び方について

男子3人のうち両端になる2人の並び方が　${}_3P_2$ 通り，残り3人の並び方が　3! 通り

よって　${}_3P_2\times3!=3\cdot2\times3\cdot2\cdot1=\mathbf{36}$（通り）

女子2人が隣り合う並び方について

女子の並び方が　2! 通り

女子2人を1組と考え，この1組と男子3人を並べる方法は　4! 通り

よって　$2!\times4!=2\cdot1\times4\cdot3\cdot2\cdot1=2\times24=\mathbf{48}$（通り）

男女が交互に並ぶ並び方について

男子3人の並び方が　3! 通り

この3人の間2カ所に女子2人を並べる方法は　${}_2P_2=2!$（通り）

よって　$3!\times2!=3\cdot2\cdot1\times2\cdot1=6\times2=\mathbf{12}$（通り）

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。